

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017259

International filing date: 19 November 2004 (19.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-405771
Filing date: 04 December 2003 (04.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

07.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月 4日
Date of Application:

出願番号 特願2003-405771
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2003-405771]

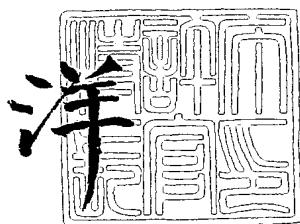
出願人 株式会社ナビタイムジャパン
Applicant(s):



2005年 1月 20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

八 月



【書類名】 特許願
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G01C 21/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区神田錦町一丁目 16 番地 1 株式会社ナビタイム
【氏名】 菊池 新
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区神田錦町一丁目 16 番地 1 株式会社ナビタイム
【氏名】 大西 啓介
【特許出願人】
【識別番号】 500168811
【氏名又は名称】 株式会社ナビタイムジャパン
【代理人】
【識別番号】 110000187
【氏名又は名称】 特許業務法人 ウィンテック
【代表者】 小田 富士雄
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 213699
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両から送信される運行データを取得し、取得した所定の運行データに基づいて経路案内用データを作成する経路案内用データ作成装置であって、

前記経路案内用データ作成装置は、所定の期間にわたって前記運行データを取得する運行データ取得手段と、

前記運行データから所定の入力フォーマットに従ったデータが入力され、運行経路ごと、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求める、所定の出力フォーマットに従って出力する運行データ処理手段と、

前記運行データ処理手段から出力される各停留所における車両ごとの発車時刻と到着時刻を含む経路案内用データを記憶する経路案内用データベースとを備えたことを特徴とする経路案内用データ作成装置。

【請求項 2】

前記経路案内用データ作成装置は、各経路の始発から最終までの車両に関して前記運行データを取得することを特徴とする請求項1に記載の経路案内用データ作成装置。

【請求項 3】

前記入力フォーマットは、車両IDと、路線コードと、次の停留所コードと、直前の停留所の到着時刻と、直前の停留所の発車時刻とを含むことを特徴とする請求項1または2に記載の経路案内用データ作成装置。

【請求項 4】

前記出力フォーマットは、車両IDと、路線コードと、発停留所コードと、発車時刻と、着停留所コードと、到着時刻とを含むことを特徴とする請求項1または2に記載の経路案内用データ作成装置。

【請求項 5】

前記経路案内用データベースには、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶するようになったことを特徴とする請求項1または2に記載の経路案内用データ作成装置。

【請求項 6】

前記運行データを取得した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であることを特徴とする請求項5に記載の経路案内用データ作成装置。

【請求項 7】

前記運行データ処理手段は、取得した運行データを車両ID順、路線コード順にソートした後、発車時刻順にソートし、停留所区間ごとの発時刻、着時刻を算出することを特徴とする請求項1または2に記載の経路案内データ作成装置。

【請求項 8】

定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両から送信される運行データを取得し、取得した所定の運行データに基づいて経路案内用データを作成する経路案内用データ作成方法であって、

道路上を移動する車両から送信される運行データを所定の期間にわたって取得するステップと、

取得した運行データから所定の入力フォーマットに従ったデータを運行処理手段に入力するステップと、

前記入力された運行データから、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求めるステップと、

車両IDごとに求めた各停留所における到着時刻と発車時刻とを所定の出力フォーマットに従って出力するステップと、

前記運行データ処理手段から出力される各停留所における車両ごとの発車時刻と到着時刻を含む経路案内用データを経路案内用データベースに記憶するステップと、

からなることを特徴とする経路案内用データ作成方法。

【請求項 9】

前記運行データを取得するステップは、各経路の始発から最終までの車両に関して前記運行データを取得するステップからなることを特徴とする請求項 8 に記載の経路案内用データ作成方法。

【請求項 10】

前記入力フォーマットは、車両 ID と、路線コードと、次の停留所コードと、直前の停留所の到着時刻と、直前の停留所の発車時刻とを含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の経路案内用データ作成方法。

【請求項 11】

前記出力フォーマットは、車両 ID と、路線コードと、発停留所コードと、発車時刻と、着停留所コードと、到着時刻とを含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の経路案内用データ作成方法。

【請求項 12】

前記経路案内用データベースに記憶するステップは、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶するステップを含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の経路案内用データ作成装置。

【請求項 13】

前記運行データを取得した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であることを特徴とする請求項 12 に記載の経路案内用データ作成方法。

【請求項 14】

前記入力された運行データから、車両 ID ごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求めるステップは、取得した運行データを車両 ID 順、路線コード順にソートした後、発車時刻順にソートし、停留所区間ごとの発時刻、着時刻を算出するステップを含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の経路案内データ作成方法。

【請求項 15】

定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両の経路案内用データを記憶した経路案内用データベースを備え、携帯端末からの経路案内要求に対して前記データベースに記憶された経路案内用データに基づいて経路案内を配信する配信手段を有する経路案内配信装置であって、

前記経路案内用データベースは、道路上を移動する車両から所定の期間にわたって取得した運行データに基づいて算出した運行経路ごと、車両 ID ごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを経路案内用データとして記憶していることを特徴とする経路案内配信装置。

【請求項 16】

前記経路案内用データベースは、道路上を移動する始発から最終までの各車両から取得した運行データに基づいて算出した運行経路ごと、車両 ID ごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを経路案内用データとして記憶していることを特徴とする請求項 15 に記載の経路案内配信装置。

【請求項 17】

前記経路案内用データベースには、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶していることを特徴とする請求項 16 に記載の経路案内配信装置。

【請求項 18】

前記運行データを取得した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であることを特徴とする請求項 17 に記載の経路案内用データ作成装置。

【請求項 19】

前記配信手段は、携帯端末からの経路案内要求があった時の条件に対応する経路案内用データを前記経路案内用データベースから取得して作成した経路案内を配信することを特徴とする請求項 18 に記載の経路案内配信装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】経路案内用データ作成装置および経路案内用データを用いた経路案内配信装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両、例えば路線バスなどの時刻表である経路案内用データを作成する経路案内用データ作成装置と、経路案内用データ作成装置によって作成した経路案内用データを用いて経路案内を行なう経路案内配信装置に関するものであり、特に、車両の実際の運行データを取得して経路案内用データを作成する経路案内用データ作成装置ならびにそのプログラムおよび記憶媒体と、経路案内用データ作成装置によって作成した経路案内用データに基づいて経路案内を配信するようにした経路案内配信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、見知らぬ土地において目的地となる場所を訪れる場合、地図帳等を頼りに当該地図に描かれた道路やランドマーク及び住所を確認しながら到達していた。また、カーナビゲーションシステム（以後単にカーナビと言う）を搭載した自動車においては、該カーナビを起動して目的地を入力することによりナビゲーションシステムからモニタ画面に表示される案内や音声出力される案内（ナビゲーション情報）を得ながら目的地に到達していた。

【0003】

上記カーナビの動作原理はGPSによるものであり、地球上を飛行している複数のGPS衛星から送信されるGPS信号をGPSアンテナで受信し、該GPS信号に含まれる衛星位置や衛星と受信機間の距離情報及び時計情報等を解析して位置の特定化を行うものである。該複数のGPS衛星の個数は少なくとも4個以上必要である。GPSの単独測位精度は一般的に10m強であるが、DGPS（Differential GPS：ディファレンシャルGPS）を採用することにより5m以下に向上する。

【0004】

近年、携帯電話、PHS等の携帯通信端末機器の性能は飛躍的に向上し、また、多機能化が進んでいる。特に通話機能の他にデータ通信機能が強化され、ユーザに対してインターネットを介した種々のデータ通信サービスが提供されている。ナビゲーションサービスもその一つであり、自動車の運転者のみならず携帯電話ユーザに対して現在位置から目的地までの経路案内を提供する試みがなされ始めている。

【0005】

例えば、本出願人は既に下記特許文献1に携帯電話を端末として用いたナビゲーションシステムを開示した。このナビゲーションシステムは、図8に示すように、移動体通信網2に接続される携帯端末（携帯電話）1とデータ通信サービスセンター（情報配信コンピュータシステム）3とから構成され、携帯端末1はデータ通信サービスセンター3と接続して所望のデータ通信サービスを受けるものである。携帯端末1が携帯電話、PHSである場合には移動体通信網2を経由して移動体通信基地局、電話回線網を通して所望の相手方（固定電話、携帯電話、PHSなど）と通話することができる。データ通信サービスセンター3は以下により携帯端末1の要求に応じて経路のナビゲーションサービスを行うように構成されている。

【0006】

すなわち、携帯端末1から出発地と目的地の位置情報を含む経路探索要求が発せられると、データ通信サービスセンター3の情報配信コンピュータシステムは、蓄積手段に蓄積された道路データを用いて出発地から目的地までを結ぶ最適経路を探索し、探索した経路データを案内経路データとして蓄積手段に一時記憶する。携帯端末1から、位置座標と案内経路を指定した表示地図情報が要求されると、データ通信サービスセンター3の情報配信コンピュータシステムは、蓄積手段から指定された位置座標周辺のベクトル形式の地図

表示用の地図データと、指定された案内経路データを読み出し、案内経路データを特定色で道路を描画するためのベクトルデータに変え、地図データに組み込んだ後、要求元の携帯端末1宛に送信するものである。

【0007】

携帯端末1には、図示されていないが、移動に伴って現在位置を測位するためのG P S受信機が備えられており、所定の周期でG P S測位を行っている。携帯端末1は、G P S測位の結果表示地図情報に不足が生じるとデータ通信サービスセンター3の情報配信コンピュータシステムに表示地図情報の要求を出す。また、データ通信サービスセンター3の情報配信コンピュータシステムには蓄積手段が設けられており、道路データ（地図データ）や地図上の各所の建物等のランドマーク、交差点名、道路名などのデータが蓄積されている。これらのデータはインターネット網4を介して地図の配信を行う情報配信コンピュータシステム5、6等から最新のデータを取得してメンテナンスされる。

【0008】

ところで、上記のようなナビゲーションシステムにおいて、路線バスなどのように定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両の経路案内をする場合には、列車や電車のような時刻表が存在しておらず、経路案内の基礎となる経路案内用データ（時刻表データ）そのものが得られなかった。例えば、路線バスの停留所には図9のような発車予定表（運行予定表）が掲示されている。この発車予定表は、停留所毎の発車時刻を表示したものであって広義の時刻表ではあるが、ある停留所を何時何分に出発した車両（バス）が次の停留所における何時何分発の車両（バス）かというリンクを示すデータが存在しないため、経路案内用のデータとして使用できるものではなかった。

【0009】

仮に、鉄道の時刻表のようなものが存在したとしても、道路上を運行する路線バスのような移動体においては、道路事情（渋滞）や天候（雨天など）により停留所間の運行は予定通りにならず、各停留所に掲示される予定表はおよその目安としてしか用をなさないという事情があり、掲示された予定表に基づいた時刻表を作成しても現実の運行時刻とはかけ離れたものになり経路案内用のデータとして使用できるものではない。

【0010】

このような不便さを解消するために、実際に運行している車両から無線などの手段により運行状況を示すデータ（どの停留所を何時何分に発車したかという情報、各車両の現在位置の情報など）を収集して、次の停留所に予想到着時刻を表示したり、どの区間に運行中の車両があるかを停留所毎の路線図上に表示したり、携帯電話やC A T V受像機にこれを配信することにより利用者の便を図る試みがなされている。

【0011】

例えば、下記の特許文献2には、バスの接近情報表示方法および装置が開示されている。この特許文献2に開示された表示方法および装置は、バス車両の位置情報を、バス車両に備えられた無線送信機によりバスロケーションセンター局に収集し、その情報をバス停に伝送するとともに、C A T V局を通じて各利用者宅へ伝送し、バス停では、該情報に基づいて路線系統ごとのバス車両の接近を検知して表示を行い、各利用者宅では、設置されたデータ送受信機にて該情報を受信して表示装置に表示するようにしたものである。

【0012】

また、下記の特許文献3には、バス停留所システムが開示されている。この特許文献3に開示されたバス停留所システムは、I D記憶部でバスのI D、停留所における予定発車時刻、前の停留所における予定発車時刻を、I Dに対応させて予め記憶し、受信部でバスが前の停留所を発車した時刻とバスのI Dとを受信し、制御部でバスが前の停留所を発車した時刻と当該バスのI Dに対応する予定発車時刻及び前の停留所における予定発車時刻に基づいて予想発車時刻を算出して表示部に表示させる停留所を有するバス時刻表示システム及びその制御方法としたものである。

【0013】

車両から運行データを収集するための方法としては、種々の方法が考慮あるいは実現さ

れており、例えば、停留所の路面等にセンサを設置し、停留所に到着した車両のIDを読み取って到着時刻を無線通信で運行管理センターに収集する方法、運転手のアナウンスを無線通信で運行管理センターに収集する方法、車両に搭載したGPS装置により各車両の現在位置を収集する方法などがある。

【0014】

【特許文献1】特開2003-214860号公報（図1）

【特許文献2】特開平11-185197号公報（図1）

【特許文献3】特開平7-320198号公報（図5）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、上記特許文献2、3に開示されたシステムは、何れも実際に運行している車両から無線位置情報や運行データ（停留所毎の到着時刻、発車時刻）を収集して、各停留所の表示装置や利用者のパソコンや携帯電話に、現在の車両の位置、停留所への接近状況、停留所への到着予想時刻などを配信するものではあるが、時刻表データを作成するものではなく、各車両から運行データを収集した時点でのデータ処理に過ぎず、経路案内に使用できるものではなかった。

【0016】

本願の発明者は、上記の問題点を解消すべく種々検討を重ねた結果、実際に運行中の各車両から位置情報や停留所への到着時刻、発車時刻等の運行データを無線通信により収集し、利用者に車両の位置や停留所への接近情報を提供するサービスが実現されていることに着目し、この運行情報を取得して鉄道等における時刻表に相当する経路案内用データを作成し、データベースに記憶するようになれば前記の問題点を解消できることを見出し本発明を完成するに至ったものである。

【0017】

すなわち、本発明は前記の問題点を解消することを課題とし、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両から送信される運行データを取得し、取得した所定の運行データに基づいて経路案内用データを作成する経路案内用データ作成装置ならびに経路案内用データ作成装置によって作成した経路案内用データに基づいて経路案内を配信するようにした経路案内配信装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

前記課題を解決するために、本願の請求項1に係る発明は、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両から送信される運行データを取得し、取得した所定の運行データに基づいて経路案内用データを作成する経路案内用データ作成装置であって

、前記経路案内用データ作成装置は、所定の期間にわたって前記運行データを取得する運行データ取得手段と、

前記運行データから所定の入力フォーマットに従ったデータが入力され、運行経路ごと、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求める、所定の出力フォーマットに従って出力する運行データ処理手段と、

前記運行データ処理手段から出力される各停留所における車両ごとの発車時刻と到着時刻を含む経路案内用データを記憶する経路案内用データベースとを備えたことを特徴とする。

【0019】

また、本願の請求項2に係る発明は、請求項1の発明において、経路案内用データ作成装置は、各経路の始発から最終までの車両に関して前記運行データを取得することを特徴とする。

【0020】

また、本願の請求項3に係る発明は、請求項1または2の発明において、入力フォーマット

ットは、車両IDと、路線コードと、次の停留所コードと、直前の停留所の到着時刻と、直前の停留所の発車時刻とを含むことを特徴とする。

【0021】

また、本願の請求項4に係る発明は、請求項1または2の発明において、出力フォーマットは、車両IDと、路線コードと、発停留所コードと、発車時刻と、着停留所コードと、到着時刻とを含むことを特徴とする。

【0022】

また、本願の請求項5に係る発明は、請求項1または2の発明において、経路案内用データベースには、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶するようになしたことを特徴とする。

【0023】

また、本願の請求項6に係る発明は、請求項5の発明において、運行データを取得した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であることを特徴とする。

【0024】

また、本願の請求項7に係る発明は、請求項1または2の発明において、運行データ処理手段は、取得した運行データを車両ID順、路線コード順にソートした後、発車時刻順にソートし、停留所区間ごとの発時刻、着時刻を算出することを特徴とする。

【0025】

また、本願の請求項8に係る発明は、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両から送信される運行データを取得し、取得した所定の運行データに基づいて経路案内用データを作成する経路案内用データ作成方法であって、

道路上を移動する車両から送信される運行データを所定の期間にわたって取得するステップと、

取得した運行データから所定の入力フォーマットに従ったデータを運行処理手段に入力するステップと、

前記入力された運行データから、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求めるステップと、

車両IDごとに求めた各停留所における到着時刻と発車時刻とを所定の出力フォーマットに従って出力するステップと、

前記運行データ処理手段から出力される各停留所における車両ごとの発車時刻と到着時刻を含む経路案内用データを経路案内用データベースに記憶するステップと、

からなることを特徴とする。

【0026】

また、本願の請求項9に係る発明は、請求項8の発明において、運行データを取得するステップは、各経路の始発から最終までの車両に関して前記運行データを取得するステップからなることを特徴とする。

【0027】

また、本願の請求項10に係る発明は、請求項8または9の発明において、入力フォーマットは、車両IDと、路線コードと、次の停留所コードと、直前の停留所の到着時刻と、直前の停留所の発車時刻とを含むことを特徴とする。

【0028】

また、本願の請求項11に係る発明は、請求項8または9の発明において、出力フォーマットは、車両IDと、路線コードと、発停留所コードと、発車時刻と、着停留所コードと、到着時刻とを含むことを特徴とする。

【0029】

また、本願の請求項12に係る発明は、請求項8または9の発明において、経路案内用データベースに記憶するステップは、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶するステップを含むことを特徴とする。

【0030】

また、本願の請求項13に係る発明は、請求項12の発明において、運行データを取得

した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であることを特徴とする。

【0031】

また、本願の請求項14に係る発明は、請求項8または9の発明において、入力された運行データから、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求めるステップは、取得した運行データを車両ID順、路線コード順にソートした後、発車時刻順にソートし、停留所区間ごとの発時刻、着時刻を算出するステップを含むことを特徴とする。

【0032】

また、本願の請求項15に係る発明は、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両の経路案内用データを記憶した経路案内用データベースを備え、携帯端末からの経路案内要求に対して前記データベースに記憶された経路案内用データに基づいて経路案内を配信する配信手段を有する経路案内配信装置であって、

前記経路案内用データベースは、道路上を移動する車両から所定の期間にわたって取得した運行データに基づいて算出した運行経路ごと、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを経路案内用データとして記憶していることを特徴とする。

【0033】

また、本願の請求項16に係る発明は、請求項15の発明において、経路案内用データベースは、道路上を移動する始発から最終までの各車両から取得した運行データに基づいて算出した運行経路ごと、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを経路案内用データとして記憶していることを特徴とする。

【0034】

また、本願の請求項17に係る発明は、請求項16の発明において、経路案内用データベースには、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶していることを特徴とする。

【0035】

また、本願の請求項18に係る発明は、請求項17の発明において、前記運行データを取得した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であることを特徴とする。

【0036】

また、本願の請求項19に係る発明は、請求項18の発明において、前記配信手段は、携帯端末からの経路案内要求があった時の条件に対応する経路案内用データを前記経路案内用データベースから取得して作成した経路案内を配信することを特徴とする。

【発明の効果】

【0037】

請求項1に係る発明は、経路案内用データ作成装置が、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両から送信される運行データを所定の期間にわたって取得し、取得した運行データから運行データ処理手段が運行経路ごと、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求め、所定の出力フォーマットに従って出力して、経路案内用データベースに各停留所における車両ごとの発車時刻と到着時刻を含む経路案内用データを記憶するものである。従って、実際の車両の運行データに基づいて、鉄道等における時刻表に相当する経路案内用データを作成することができるようになる。また、このようにして作成した経路案内用データは、実際の運行結果に基づくデータであり、運行データを取得した期間の道路状況や天候等によって運行計画とは異なるが、この経路案内用データを経路案内におけるルート探索に用いた場合、むしろ現実の運行結果に基づいた探索結果を提供することができるようになるという利点を有する。

【0038】

また、請求項2に係る発明は、請求項1の発明において、経路案内用データ作成装置が、各経路の始発から最終までの車両に関して運行データを取得して経路案内用データを作成するものであるから、1日に運行される全車両の実際の運行データに基づいて経路案内用データを作成することができるから、始発から最終までの経路案内用データを作成する

ことができるようになる。

【0039】

また、請求項3に係る発明は、請求項1または2の発明において、運行データ取得手段が運行データ処理手段に入力する運行データの入力フォーマットが車両IDと、路線コードと、次の停留所コードと、直前の停留所の到着時刻と、直前の停留所の発車時刻とを含むから、各路線ごと、車両IDごとの各停留所における発車時刻と到着時刻とを求めることができるようになる。

【0040】

また、請求項4に係る発明は、請求項1または2の発明において、運行データ処理手段が出力する出力フォーマットが車両IDと、路線コードと、発停留所コードと、発車時刻と、着停留所コードと、到着時刻とを含むから、各路線ごと、車両IDごとの各停留所区間における発車時刻、到着時刻を経路案内用データとして作成することができるようになる。

【0041】

また、請求項5に係る発明は、請求項1または2の発明において、経路案内用データベースには、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶するものであるから、経路案内を行う時点の条件に合致する経路案内用データを選択して用いることができる。例えば、雨天の平日に経路案内を行う場合には、雨天の平日に取得した運行データに基づいて作成した経路案内用データを用いることにより、より実際に近い経路案内のためのデータが提供できるようになる。

【0042】

また、請求項6に係る発明は、請求項5の発明において、前記運行データを取得した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であるから、経路案内を行う時点の条件に合致する経路案内用データを選択して用いることができる。例えば、月末の平日に経路案内を行う場合には、月末の平日に取得した運行データに基づいて作成した経路案内用データを用いることにより、より実際に近い経路案内のためのデータが提供できるようになる。

【0043】

また、請求項7に係る発明は、請求項1または2の発明において、運行データ処理手段は、取得した運行データを車両ID順、路線コード順にソートした後、発車時刻順にソートし、停留所区間ごとの発時刻、着時刻を算出するものであるから、人手をかけることなく効率的に経路案内用データを作成することができるようになる。

【0044】

また、請求項8に係る発明は、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両から送信される運行データを所定の期間にわたって取得し、取得した運行データから運行データ処理手段が運行経路ごと、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求める、所定の出力フォーマットに従って出力して、経路案内用データベースに各停留所における車両ごとの発車時刻と到着時刻を含む経路案内用データを記憶する経路案内用データの作成方法である。従って、実際の車両の運行データに基づいて、鉄道等における時刻表に相当する経路案内用データを作成することができるようになる。また、このようにして作成した経路案内用データは、実際の運行結果に基づくデータであり、運行データを取得した期間の道路状況や天候等によって運行計画とは異なるが、この経路案内用データを経路案内におけるルート探索に用いた場合、むしろ現実の運行結果に基づいた探索結果を提供することができるようになるという利点を有する。

【0045】

また、請求項9に係る発明は、請求項8の発明において、経路案内用データ作成装置が、各経路の始発から最終までの車両に関して運行データを取得して経路案内用データを作成するものであるから、1日に運行される全車両の実際の運行データに基づいて経路案内用データを作成することができるから、始発から最終までの経路案内用データを作成することができるようになる。

【0046】

また、請求項10に係る発明は、請求項8または9の発明において、運行データ取得手段が運行データ処理手段に入力する運行データの入力フォーマットが車両IDと、路線コードと、次の停留所コードと、直前の停留所の到着時刻と、直前の停留所の発車時刻とを含むから、各路線ごと、車両IDごとの各停留所における発車時刻と到着時刻とを求めることができるようになる。

【0047】

また、請求項11に係る発明は、請求項8または9の発明において、運行データ処理手段が出力する出力フォーマットが車両IDと、路線コードと、発停留所コードと、発車時刻と、着停留所コードと、到着時刻とを含むから、各路線ごと、車両IDごとの各停留所区間における発車時刻、到着時刻を経路案内用データとして作成することができるようになる。

【0048】

また、請求項12に係る発明は、請求項8または9の発明において、経路案内用データベースには、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶するものであるから、経路案内を行う時点の条件に合致する経路案内用データを選択して用いることができる。例えば、雨天の平日に経路案内を行う場合には、雨天の平日に取得した運行データに基づいて作成した経路案内用データを用いることにより、より実際に近い経路案内のためのデータが提供できるようになる。

【0049】

また、請求項13に係る発明は、請求項12の発明において、前記運行データを取得した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であるから、経路案内を行う時点の条件に合致する経路案内用データを選択して用いることができる。例えば、月末の平日に経路案内を行う場合には、月末の平日に取得した運行データに基づいて作成した経路案内用データを用いることにより、より実際に近い経路案内のためのデータが提供できるようになる。

【0050】

また、請求項14に係る発明は、請求項8または9の発明において、運行データ処理手段は、取得した運行データを車両ID順、路線コード順にソートした後、発車時刻順にソートし、停留所区間ごとの発時刻、着時刻を算出するものであるから、人手をかけることなく効率的に経路案内用データを作成することができるようになる。

【0051】

また、請求項15に係る発明は、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両の経路案内用データを記憶した経路案内用データベースを備え、該経路案内用データベースには、道路上を移動する車両から所定の期間にわたって取得した運行データに基づいて算出した運行経路ごと、車両IDごとの各停留所における到着時刻と発車時刻とを経路案内用データとして記憶しており、携帯端末からの経路案内要求に対して該データベースに記憶された経路案内用データに基づいて経路案内を配信するものである。従って、実際の車両の運行データに基づいて、鉄道等における時刻表に相当する経路案内用データを用いた経路案内が可能となり、現実の運行結果に基づいた探索結果を提供することができるようになるという利点を有する。

【0052】

また、請求項16に係る発明は、請求項15の発明において、経路案内用データベースは、道路上を移動する始発から最終までの各車両から取得した運行データに基づいて算出した運行経路ごと、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを経路案内用データとして記憶しているから、1日に運行される全車両の実際の運行データに基づいて経路案内用データを作成することができるから、始発から最終までの経路案内用データを提供することができるようになる。

【0053】

また、請求項17に係る発明は、請求項16の発明において、経路案内用データベース

には、運行データを取得した取得時の条件によって前記経路案内データを区分して記憶しているから、経路案内を行う時点の条件に合致する経路案内用データを選択して用いることができる。例えば、雨天の平日に経路案内を行う場合には、雨天の平日に取得した運行データに基づいて作成した経路案内用データを用いることにより、より実際に近い経路案内を提供することができるようになる。

【0054】

また、請求項18に係る発明は、請求項17の発明において、運行データを取得した取得時の条件は、天候および／または曜日、あるいは、日付であるから、経路案内を行う時点の条件に合致する経路案内用データを選択して用いることができる。例えば、月末の平日に経路案内を行う場合には、月末の平日に取得した運行データに基づいて作成した経路案内用データを用いることにより、より実際に近い経路案内を提供することができるようになる。

【0055】

また、請求項19に係る発明は、請求項18の発明において、配信手段は、携帯端末からの経路案内要求があった時の条件に対応する経路案内用データを前記経路案内用データベースから取得して作成した経路案内を配信するものであるから、経路案内を行う時点の条件に合致する経路案内用データを選択して用いることができ、より実際に近い経路案内を提供することができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0056】

以下、本発明の具体例を実施例および図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明に係る経路案内データ作成装置およびその周辺装置の構成を示す概略構成図であり、図2は図1の経路案内データ作成装置の構成を示すブロック図、図3は車両から取得した運行データの一例を示す図、図4は運行データ処理部の処理手順を説明するための図であり、(a)は、運行データをソートした結果を示す図、(b)は、出力フォーマットに基づいて変換して作成した経路案内用データを示す図である。図5は運行データ処理部の処理手順を示すフローチャート、図6は経路案内用データを記憶するデータベースの構成を示す概念図、図7は経路案内配信装置およびその周辺装置の構成を示す概略構成図である。

【実施例】

【0057】

本発明の実施例にかかる経路案内用データ作成装置10は、図1に示すように運行データ取得手段11と運行データ処理手段12を備えている。路線バスの車両に搭載した無線通信装置30や停留所に設置したセンサ31から各車両の運行データ（現在位置や停留所ごとの発着時刻などの情報）が、移動体通信網41を介して運行管理センター50のコンピュータシステムに収集されており、運行データ取得手段11は、インターネット網42を介して運行管理センター50のコンピュータシステムからこの運行データを取得する。運行データ取得手段11により取得した運行データは各路線、始発から最終までの各車両の運行データ、すなわち、1日分の全運行データがそろうと運行データ処理手段12によって後述する処理がなされ、路線ごと、車両ごとの各停留所における発車時刻、到着時刻を求め、経路案内用データ（時刻表データ）が作成され、データベース20に記憶される。なお、運行管理センター50のようなシステムが介在しない場合、経路案内用データ作成装置10が移動体通信網41を介して各車両から運行データを直接取得する構成とすることもできる。

【0058】

図2は経路案内用データ作成装置10の構成を示す図である。経路案内用データ作成装置10はマイクロコンピュータなどのCPUで構成される制御手段101を有しており、制御手段101と内部バス102を介して運行データ取得手段11、運行データ処理手段12、一時記憶手段13、操作入力手段14、経路案内配信手段15、データベース(DB)制御手段16、入出力インターフェース17、区分条件テーブル18、表示手段19等が接続されている。そして経路案内用データ作成装置10には経路案内用データを記憶す

る経路案内用データベース20が設けられており、運行データ処理手段12で作成された経路案内用データが記憶され、ユーザからの経路案内要求に対して経路探索し経路案内を配信するサービスに供される。

【0059】

一時記憶手段13は運行データ処理手段12をはじめ各部が処理のためにデータを一時記憶するために使用されるメモリであり、操作入力手段14はオペレータが経路案内用データ作成装置10を操作するためのキーボードやマウス等の入力手段であり、表示手段19は液晶表示装置やCRTディスプレイ等のモニタである。また入出力インタフェース17は経路案内用データ作成装置10が外部との間でデータを送受信するためのインタフェースであり、DB制御手段16は経路案内用データベース20にデータを記憶し、あるいは、経路案内用データベース20から所望のデータを読出すための制御を行う。

【0060】

区分条件テーブル18は、運行データを取得した時の天候や曜日、日付などの条件を設定したテーブルであり、経路案内用データは当該経路案内用データを作成するソースとなった運行情報を取得した時の条件（前記の天候や曜日、日付など）に応じて異なったデータベース領域に区分して記憶される。そして、ユーザから経路案内要求があった時の条件を区分条件テーブルで検索し、これと合致する条件下で取得した運行情報に基づいて作成した経路案内用データを経路案内用データベース20から選択して経路案内に供するものである。

【0061】

次に、図3～図4を用いて運行データ処理手段12により経路案内用データを作成する手順を説明する。運行データ取得手段11は各路線の各車両から運行管理センター50に送信される運行データを時系列で取得し、運行データ処理手段12に入力する。この時の入力データのフォーマットは、車両ID、路線コード、次の停留所コード、直前の停留所の到着時刻、直前の停留所の発車時刻を含んでおり、次の停留所コードには始発停留所からの停留所数が付加される。これらの入力データが時系列で運行データ処理手段12に入力され、図3に示すように一時記憶手段13に記憶される。

【0062】

車両IDは車両に設置された無線端末のID、路線コードはバス路線のコードであるが、上りと下りでは別の路線コードが割り当てられている。始発からの停留所数は路線の始発停留所からの停留所数であり、始発停留所は「1」である。次の停留所コードはその路線のバス（車両）が次に停車する停留所の停留所コードである。急行バスが運行される路線において、急行バスが次停車する次の停留所コードは、実際に次にその急行バスが停車する停留所コードである。また、終点の停留所では次の停留所コードはないので特殊なコード、例えば、「99999」を割り当てて終点であることを表す。直前の停留所の到着時刻は直前の停留所に車両が到着した時刻を表し、通過した場合の通過時刻を含む。直前の停留所の発車時刻は直前の停留所を車両が発車した時刻を表し、通過した場合の通過時刻を含む。通過した場合にはその直前の停留所における到着時刻と発車時刻が同時刻となる場合がある。

【0063】

そして、全路線の始発から最終までの全車両、すなわち、1日分の全車両の運行データが揃うと、運行データ処理手段は以下の手順で処理を行う。

- (1) 車両ID順、路線コード順にデータを分離する。
- (2) 車両IDごとに分離したデータを発車時刻でソートして再結合する。この時深夜24:00をまたいで運行される車両もあるが、その時刻は、例えば24:30というように表現されておりソート処理に問題は生じない。
- (3) このデータから各停留所区間ごとの車両ID、路線コード、発バス停留所コード、発車時刻、着バス停留所コード、到着時刻を順次抽出する。

これが運行データ処理手段の出力データのフォーマットであり、この結果得られる出力データが経路探索に使える時刻表データ（経路案内用データ）となる。なお、(1)にお

けるデータの分離は、データのソートの概念に含まれるものであり、車両IDごと、路線コードごとのデータをそれぞれのデータの固まりにすることを意味している。車両IDごと、路線コードごとにソートをかけることは車両IDごと、路線コードごとにデータを分離することに等しい。(2)の発車時刻でのソートは、(1)で分離されたデータの固まりに対して行われる。

【0064】

図4は、上記の処理手順を説明する図であり、(a)は、運行データをソートした結果を示す図、(b)は、出力フォーマットに基づいて変換して作成した経路案内用データを示す図である。図4(a)のソート結果から図4(b)の出力データに変換する過程は次の通りである。すなわち、最初のデータは図4(a)の車両ID1001、路線コード301の再上段の行にあるように必ず始発停留所のデータである。

【0065】

車両ID1001、路線コード301について着目して、図4(b)の出力データの最初の行にある出力データの作成手順を説明する。この行のデータは始発停留所に関するデータである。始発停留所では発バス停コードがないが、次の停留所コードから始発停留所からの停留所数だけ戻った停留コードとすればよい。この場合、次の停留所コードは30102(図4(a)の再上段の行のデータ参照)であるから始発からの停留所数「1」だけ戻った30101を採用すればよい。

【0066】

発時刻は、その発車時刻8:30:25である。着バス停コードは次の停留所コード30102を採用する。そして、図4(a)の次の行の「次の停留所コード」を参照して上の行の「次の停留所コード」と異なっていたらその行の到着時刻8:37:00を着時刻として採用する。この処理で路線コード301の車両ID1001の停留所1区間分のデータが作成できることになる。もしも、次の行の「次の停留所コード」が異なっていたらその車両は急行であることを意味し、順次その次の行の「次の停留所コード」参照する。停車するべき停留所では必ず「次の停留所コード」が変化するのでその行の到着時刻のデータを採用することによって出力データを作成する(図4の矢印Aを参照)。

【0067】

この作業を停留所ごとに繰り返せば時刻表データ(経路案内用データ)が作成できる。「次の停留所コード」が「99999」になっていたらそれは終点であるので、路線コード301、車両ID1001の出力データTIGLは終了する。この作業を全路線、全車両について繰り返せば実際の車両運行を基づいた経路案内用データの作成が完了する。このようにして作成された経路案内用データは、データベース制御手段16の制御下で入出力インターフェース17を介して経路案内用データベース20に記憶される。

【0068】

図5は、以上の処理手順を示すフローチャートである。運行データ取得手段11により1日分の運行データを取得すると、先ず、ステップS10で路線コード、車両コード順にデータを分離する。次に、ステップS11で発車時刻の順にソートする。そして、ステップS12で始発区間についての処理を行う。ここでの処理は、前述したように、始発停留所の発バス停コードを設定し、その発時刻(発車時刻)と、次の停留所コードを着バス停コードとし、その着時刻(到着時刻)を決定する処理である。

【0069】

次いで、ステップS13で次のデータを参照し、ステップ14で次のデータの「次の停留所コード」が変化していればステップS15に進み、変化していないければステップS13に戻り、更に次のデータを参照する。「次の停留所コード」が変化している場合、ステップS15においてそのデータの到着時刻を着停留所の着時刻として決定する。そしてステップS16で「次の停留所コード」が終点を示しているか判定し、YES(終点)であればステップS18に進み、NO(終点でない)であればステップS17に進み、中間区間処理を行い、ステップS13以降の処理を繰り返す。

【0070】

ステップS16で「次の停留所コード」が終点（コード「99999」）であればステップS18で次のデータ、すなわち、次の路線、または、次の車両ID（同じ路線コードの異なる車両）の処理に入り、ステップS19でデータ（1日分の運行データ）の終了であれば運行データ処理を終了し、データの終了でなければ、ステップS12に戻り、ステップS19まで、次の路線、または、次の車両ID（同じ路線コードの異なる車両）の処理を繰り返す。以上の処理によって人手を使用することなく、効率的に経路案内用データ（時刻表）を作成することができる。

【0071】

このようにして取得した車両の運行データから作成した経路案内用データは、経路案内用データベース20に記憶され、経路案内装置における経路案内に供される。ところで、道路上を移動する路線バスなどの運行はその日の道路事情によって多く左右されることは周知のとおりであり、その日の天候、曜日、によって異なることは勿論、月末の平日などの特異日には交通量が大きくなり交通渋滞を引き起こすこともよく知られている。従って、実際の車両の運行データに基づいて経路案内用データ（時刻表）を作成しても、運行データを取得した時の条件（天候、曜日、特異日）によって時刻表の内容が大きく異なったものになる可能性が極めて大きい。従って、ユーザからの経路案内要求に対して経路探索を行うためのデータとしてはユーザが経路案内を要求した時の条件を加味した経路案内用データを提供できることが好ましい。

【0072】

そこで、本発明に係る経路案内用データ作成装置は、車両の運行データを取得した時の条件、例えば、雨天、平日、土日祝日、月末の平日などによって該運行データから作成した経路案内用データを、経路案内用データベース20を区分して条件ごとに分けて記憶するように構成している。図6はこのような経路案内用データベース20の構造を示す。図6に示すように、経路案内用データベース20は、経路案内用データ記憶部が区分条件ごとに分けられており、運行データを取得した時の条件を区分条件として、対応する経路案内用データ記憶部に該運行データから作成した経路案内用データを記憶するように構成されている。

【0073】

例えば、雨天の平日に取得した運行データに基づいて作成した経路案内用データAは、区分条件が雨天・平日の区分に対応した経路案内用データ記憶部に記憶されている。雨天の土日祝日、雨天の月末平日、平日、土日祝祭日、月末平日などに取得した運行データに基づいて作成された経路案内用データBないし経路案内用データFも同様である。この区分条件は、経路案内用データ作成装置10の区分条件テーブル18に記憶されており、作成した経路案内用データを経路案内用データベース20に記憶する際に、データベース(DB)制御手段16によって参照され、所定の領域に経路案内用データが記憶される。また、この区分条件テーブル18は、図7に示す経路案内配信装置60にも備えられており、ユーザから経路案内の要求があった場合に、その時の条件に合致する条件下で作成した経路案内用データを参照して、実際の状況により近い経路案内用データによる経路案内を提供することができるようになる。

【0074】

図7は、本発明の経路案内用データ作成装置10で作成した経路案内用データを用いてユーザに経路案内を行う経路案内配信装置60とその周辺装置を含むシステム構成を示す図である。図7において、経路案内配信装置60は、基本的には図8に示す従来の情報通信サービスセンターの情報通信コンピュータシステムと同様の機能を備えたものであり、本発明に係る経路案内用データ作成装置によって作成した経路案内用データを記憶した経路案内用データベース20を備えている。そして、携帯端末70からインターネット網41を介して送信される経路案内要求に対して、経路案内用データベース20に記憶されている経路案内用データを参照して経路探索を行い、その結果を経路案内として該携帯端末に配信する配信手段を有している。情報配信コンピュータシステム80、90は、地図情報、交通情報その他、経路探索、経路案内に必要な各種のデータをサービスするコンピュ

ータシステムであり、インターネット網42を介して経路案内配信装置60はこれらのコンピュータシステムから必要な情報を取得する。また、経路案内配信装置60は経路案内用データ作成装置10と一体化することもでき、更に経路案内用データベース20を一体化することもできる。

【産業上の利用可能性】

【0075】

以上説明したように、本発明により、定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する路線バスなどに関する経路案内用データ（時刻表）を作成する経路案内用データ作成装置を提供することができ、また作成した経路案内用データを用いて探索および経路案内を行う経路案内配信装置を提供することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】本発明に係る経路案内データ作成装置およびその周辺装置の構成を示す概略構成図である。

【図2】図1の経路案内データ作成装置の構成を示すブロック図である。

【図3】車両から取得した運行データの一例を示す図である。

【図4】運行データ処理部の処理手順を説明するための図である。

【図5】運行データ処理部の処理手順を示すフローチャートである。

【図6】経路案内用データを記憶するデータベースの構成を示す概念図である。

【図7】経路案内配信装置およびその周辺装置の構成を示す概略構成図である。

【図8】従来の携帯電話を端末として用いたナビゲーションシステムの構成を示すブロック図である。

【図9】路線バスの停留所に掲示された従来の運行予定表を示す図である。

【符号の説明】

【0077】

100 . . . 経路案内用データ作成装置

101 . . . 制御手段

102 . . . 内部バス

111 . . . 運行データ取得手段

122 . . . 運行データ処理手段

133 . . . 一時記憶手段

144 . . . 操作入力手段

155 . . . 経路案内配信手段

166 . . . データベース（DB）制御手段

177 . . . 入出力インターフェース

200 . . . 経路案内用データベース

300 . . . 移動体無線通信装置

311 . . . 停留所センサ

411 . . . 移動体通信網

422 . . . インターネット網

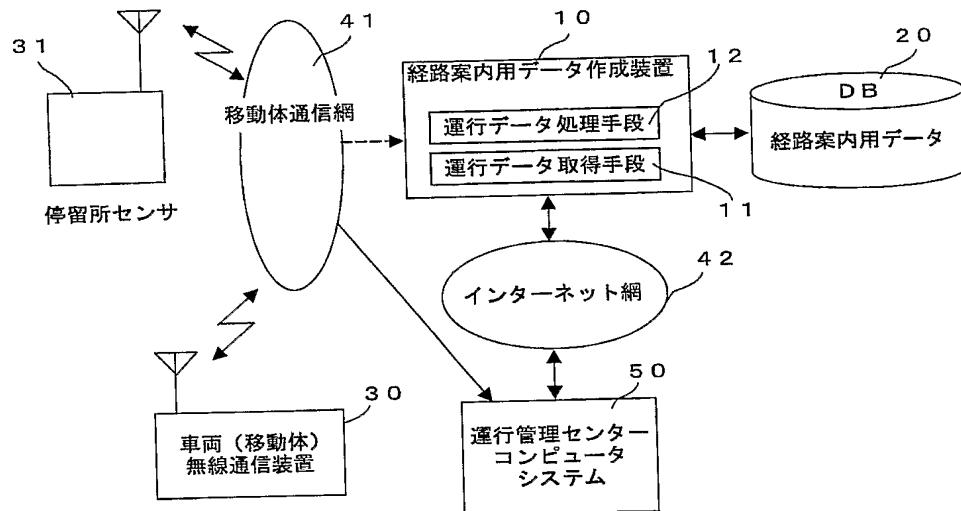
500 . . . 運行管理センター（CPUシステム）

600 . . . 経路案内配信装置

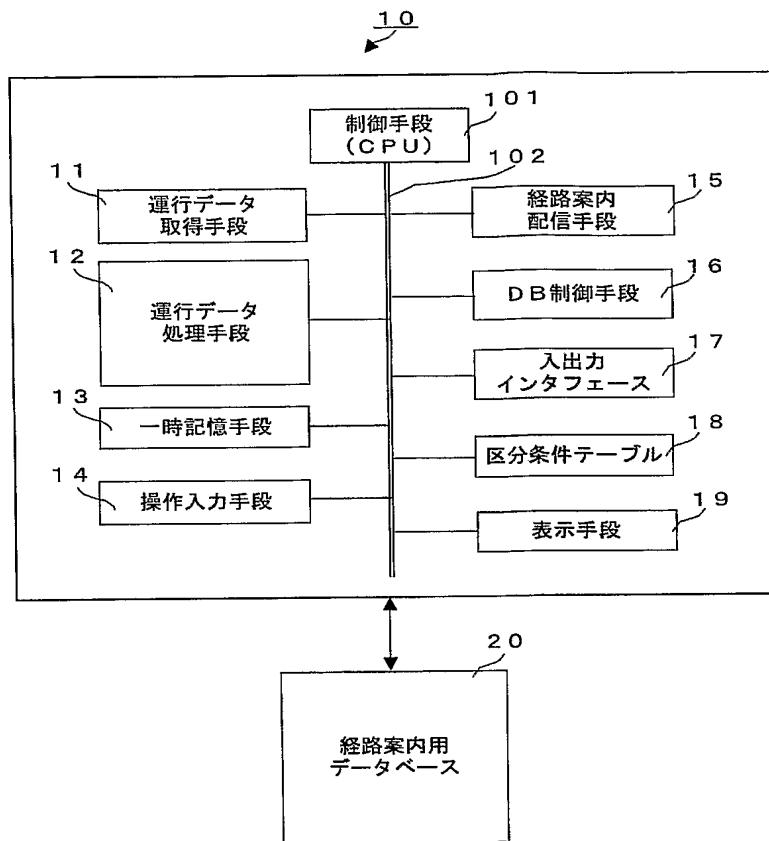
700 . . . 携帯端末

800、900 . . . 情報配信コンピュータシステム

【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



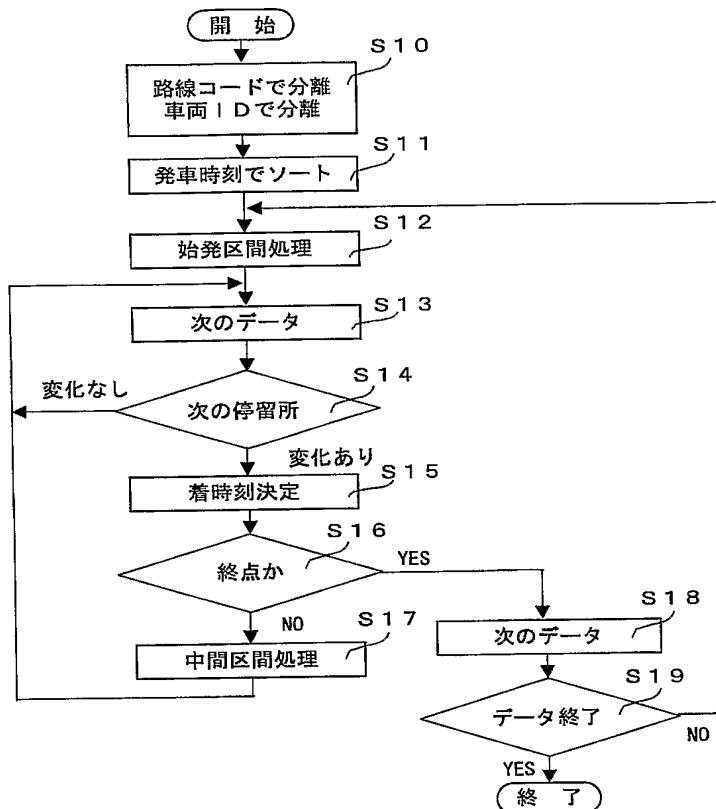
【図3】

【図4】

(a)

(b)

【図 5】

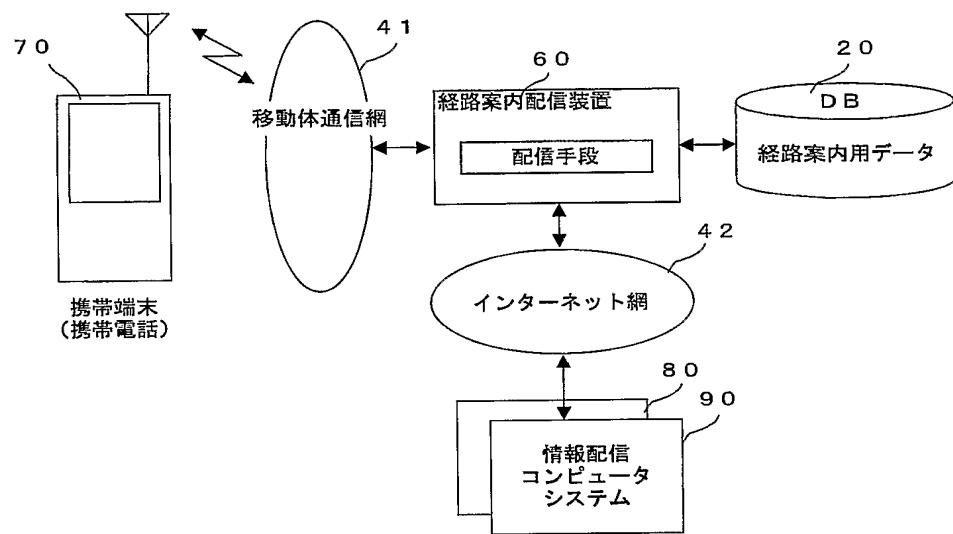


【図 6】

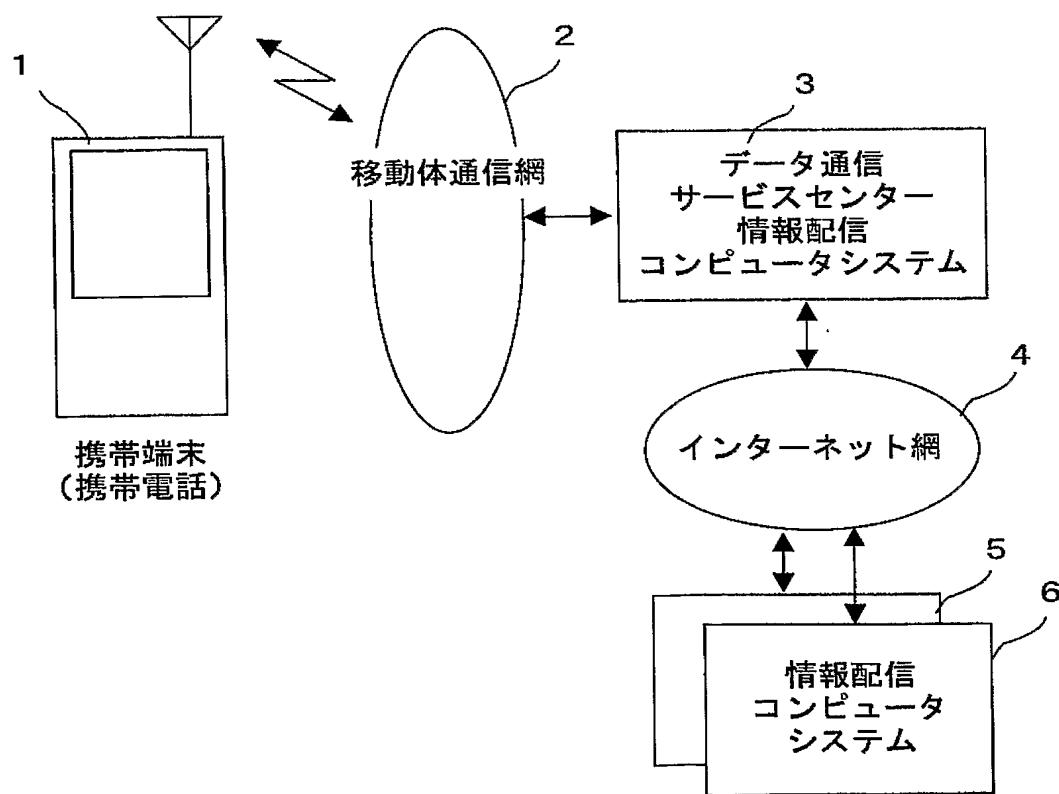
経路案内用データ記憶DB

区分条件	経路案内用データ記憶部
雨天・平日	経路案内用データA
雨天・土日祝日	経路案内用データB
雨天・月末平日	経路案内用データC
平日	経路案内用データD
土日祝日	経路案内用データE
月末平日	経路案内用データF

【図 7】



【図 8】



【図9】

路線番号	停留所名			平日	
5時					
6時	5	25	45		
7時	0	15	30	45	
8時	0	10	20	30	40 50
:					
12時	5	35			
:					
18時	0	10	20	30	40 50
19時	0	15	30	45	
20時	5	25	45		
21時					

【書類名】要約書

【要約】

【課題】定められた運行経路と運行時刻に基づいて道路上を移動する車両から送信される運行データを取得し、これに基づいて経路案内用データを作成する経路案内用データ作成装置を提供する。

【解決手段】経路案内用データ作成装置10に、所定の期間にわたって前記運行データを取得する運行データ取得手段11と、運行データから所定の入力フォーマットに従ったデータが入力され、運行経路ごと、車両IDごとに各停留所における到着時刻と発車時刻とを求める、所定の出力フォーマットに従って出力する運行データ処理手段12と、運行データ処理手段から出力される各停留所における車両ごとの発車時刻と到着時刻を含む経路案内用データを記憶する経路案内用データベース20とを備えた。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-405771
受付番号	50302000718
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年12月 5日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年12月 4日
-------	-------------

特願 2003-405771

出願人履歴情報

識別番号 [500168811]

1. 変更年月日 2003年 6月 9日

[変更理由]

住所変更

東京都千代田区神田錦町一丁目16番地1

株式会社ナビタイムジャパン

住 所

氏 名